

УДК 621.855

О.М. Грушицький

Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Україна

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ НАТЯГУ НА БОЧКОПОДІБНІСТЬ ВТУЛОК ПРИВОДНИХ РОЛИКОВИХ ЛАНЦЮГІВ ЗАКОРДОННИХ ФІРМ**

О.М. Hrushytskyi

### **INVESTIGATION OF THE TENSION EFFECT ON THE DRIVING ROLLER CHAIN BAREL-LIKE BUSHES OF FOREIGN COMPANIES**

Відзначено, що приводні роликові та втулкові ланцюги (ПРВЛ) та ланцюги приводні роликові підвищеної міцності і точності (ЛПМТ) [2] на даний час знайшли найширше застосування у різноманітних галузях техніки, зокрема сільськогосподарському машинобудуванні, авіації, двигунах внутрішнього згоряння, бурових установках нафто-газовидобування тощо.

Встановлено [3-6], що в процесі складання внутрішніх ланок приводних ланцюгів, при запресуванні втулок у отвори внутрішніх пластин, внаслідок радіальної деформації їх кінців вони набувають бочкоподібної форми. Відхилення твірної внутрішньої циліндричної поверхні втулок від прямолінійності спричиняє кромочний контакт між валиком і втулкою, що призводить до високих, у десятки разів більших від допустимих, тисків у шарнірах і як наслідок до високої інтенсивності зношування особливо на етапі припрацювання.

В роботі [3] подані теоретичні і експериментальні дані дослідження форми внутрішньої циліндричної поверхні запресованих у отвори пластин згортних втулок, виходячи з допущення їх суцільності, тобто без врахування наявності стикового шва, що призводить до суттєвих похибок.

В роботах [4-6] подані дослідження форми внутрішньої циліндричної поверхні втулок з врахуванням стикового шва, в результаті чого встановлено, що по куту попороту відхилення від прямолінійності твірної внутрішньої поверхні згортних втулок має певну закономірність і максимальне значення, як правило, розміщене у зоні стикового шва.

Таким чином, бочкоподібність внутрішньої циліндричної поверхні втулок буде мати у певних поздовжніх перерізах розміщених відносно стикового шва за заданими кутами, різні значення, які підкорятимуться, як випадкові величини, певним законам розподілу. Тому дослідження величин натягу і самої бочкоподібності у імовірнісному аспекті є новим і актуальним.

В результаті проведення експериментальних досліджень, здійснено обробку отриманих статистичних даних використавши метод ітерацій за теорією малої вибірки, результати якої подані у таблиці

Істотність відмінностей середніх значень дисперсій, натягів і бочко подібності перевіряли за критеріями Стюдента -  $t_k$ , Фішера -  $F$ , використавши відповідні формули  $t_k = 3|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|/\sqrt{S_1^2 + S_2^2}$ ,  $F = S_2^2/S_1^2$ , де  $(S_2 > S_1)$ , де  $x_1, x_2$  і  $S_1, S_2$  відповідно середні значення і середньоквадратичні відхилення двох порівнювальних величин. Приймаючи за еталон приводний ланцюг виробництва фірми "Elite" (Швеція), встановлено наступне:

Відмінність між дисперсіями розсіювання бочкоподібності ПРВЛ фірми "Elite" порівняно із іншими значеннями дисперсій ПРВЛ інших фірм – істотна.

Таблиця. Значення натягів і бочкоподібності згортних втулок та характеристики розсіювання

Фірми-виробники ПРВЛ з кроком 19,05 мм I,II,III-тип ланцюга					
ChainBelt-I (США)	ChainBelt-II (США)	ChainBelt-III (США)	“Elite” (Швеція)	“Regina” (Італія)	“Renold” (Англія)
Натяг – $\delta$ , мкм (варіаційні ради)					
110; 120; 125; 128; 135; 140; 148; 165; 182; 194.	150; 167; 172; 182; 183; 189; 195; 202; 215; 245.	168; 195; 210; 235; 242; 249; 251; 260; 268; 278.	15; 16; 25; 41; 50; 55; 58; 69; 75; 80.	93; 105; 108; 112; 129; 129; 140; 155; 165; 168.	62; 68; 71; 77; 83; 85; 87; 92; 96; 98.
Бочкоподібність - $\Delta$ , мкм (варіаційні ради)					
62; 68; 71; 77; 83; 85; 87; 92; 96; 98.	35; 35; 49; 50; 51; 53; 61; 64; 70; 71.	27; 35; 37; 39; 40; 45; 48; 55; 60; 71.	5; 6; 7; 9; 9; 11; 12; 14; 20; 25.	26; 29; 32; 34; 37; 41; 41; 43; 45; 50.	21; 24; 26; 27; 30; 35; 37; 39; 50; 59.
Вибіркові середні значення $\bar{\delta} / \bar{\Delta}$ , чисельник – натягу, знаменник – бочкоподібності, мкм					
144,7/81,9	190,0/53,9	235,6/45,7	48,4/11,8	130,4/38,0	81,2/34,8
Вибіркові дисперсії $D(\delta)/D(\Delta)$ – чисельник натягу, знаменник – бочкоподібності, мкм <sup>2</sup>					
732.2/177.0	709.0/163.0	1197.2/186.0	559.4/64.2	688.5/57.1	148.2/145.3
Коефіцієнти варіації $V(\delta)/V(\Delta)$ – чисельник натягу, знаменник – бочкоподібності					
0,186/0,162	0,140/0,237	0,147/0,298	0,488/0,540	0,202/0,199	0,150/0,346

Визначення і оцінка істотності відмінності між середніми значеннями бочкоподібності за параметром  $P(t_R)$  показало, що по відношенню до середнього значення бочкоподібності втулок фірми “Elite” (Швеція), середні значення бочкоподібності втулок ПРВЛ істотні.

Висновок: Отримані результати досліджень свідчать про суттєвий вплив натягу на бочко подібність втулок і можливість корегування розмірних параметрів втулок і отворів внутрішніх платин, забезпечивши мінімальну бочко подібність і регламентовану міцність пресових з’єднань.

### Література

7. Ланцбгиприводні роликові та втулкові. Загальні технічні умови: (ГОСТ 13568-97 (НСО 606-94), ІДТ), ДСТУ 13568:2006 (НСО 606-94) (ISO 606:1994, NEQ). – [Чинний від 2007-10-01]. – К.: Держспоживстандарт України. 2007.-22с.

8. Цепи приводні роликові епошишеної прочності и точности: ГОСТ 21834-67. [Дейстителен от 1989-01-01]. М.: Изд-во стандартов, 1988-15с.

9. Жуков К.П. К вопросу об усовершенствовании их технологии изготовления роликовых цепей с целью повышения их работоспособности/ К.П. Жуков//Механические передачи (цепным и зубчатым ремнем)/Под ред.. Г.Б. Столбина. – М.: НИИАМШ, 1971- с.6-15

10. Кривий П.Д. Работоспособность приводных роликовых и втулковых цепей с ориентированными свертными втулками/ П.Д. Кривий// канд. Дис. Львов: ЛПУ, 1990г.